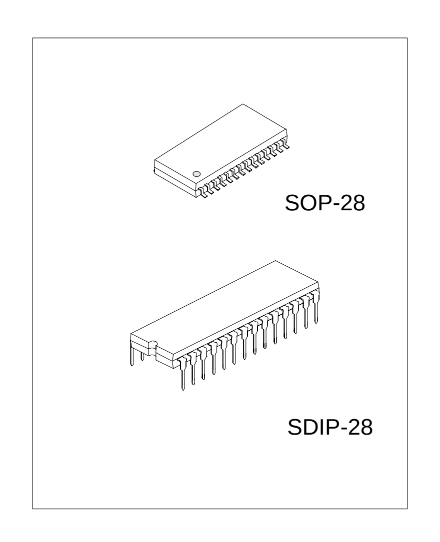
带LED驱动的数字闹钟电路



描述

SC8560是一块带闹钟功能的数字时钟电路，内置驱动电路，可直接驱动LED显示屏。它采用P沟EDMOS工艺制造，封装形式为SDIP-28和SOP-28。

主要特点

* 工作电压范围宽
* 采用时分复用方式直接驱动LED
* 内置24小时之内的闹钟功能
* 可进行12小时AM/PM和24小时两种显示方式的切换
* 内置适应电池后备方式的RC振荡器
* 内置快速时、分设置功能
* 内置可重复使用的打盹功能
* 采用电网的50/60Hz频率作为频率基准
* 内置睡眠定时功能（最大间隔为59分或1小时59分）
* 备有电网掉电关闭显示功能
* 900Hz闹铃声输出

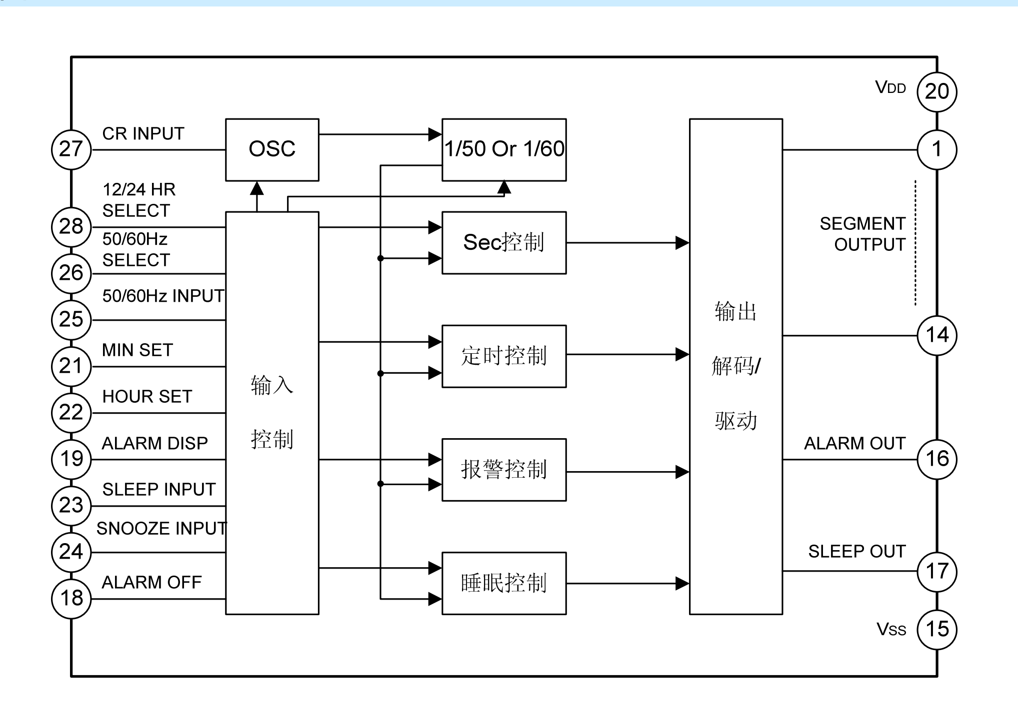
产品规格分类

产　品	封 装 形 式
SC8560	SDIP-28-400-1.778
SC8560S	SOP-28-375-1.27

应用

* 数字钟
* 钟控收音机

内部框图



极限参数

参　　数	符 号	测试条件	参数范围	单　位
最大电源电压	VDD		-15.0 ~ + 0.3	V
输入电压1	VIN(1)	50/60Hz端输入	-15.0 ~ + 0.3	V
输入电压2(26脚除外)	VIN(2)	50/60Hz端无输入	-15.0 ~ + 0.3	V
输出电压	VOUT		-15.0 ~ + 0.3	V
输入箝位电流	IIN	50/60Hz端输入	-0.4 ~ +0.4	mA
最大允许功耗	PD	Ta=70°C	700	mW
工作温度	Tamb		-30 ~ +70	°C
贮存温度	Tstg		-55 ~ +125	°C

电气参数(除非特殊说明，Tamb=25°C,VSS=0V)

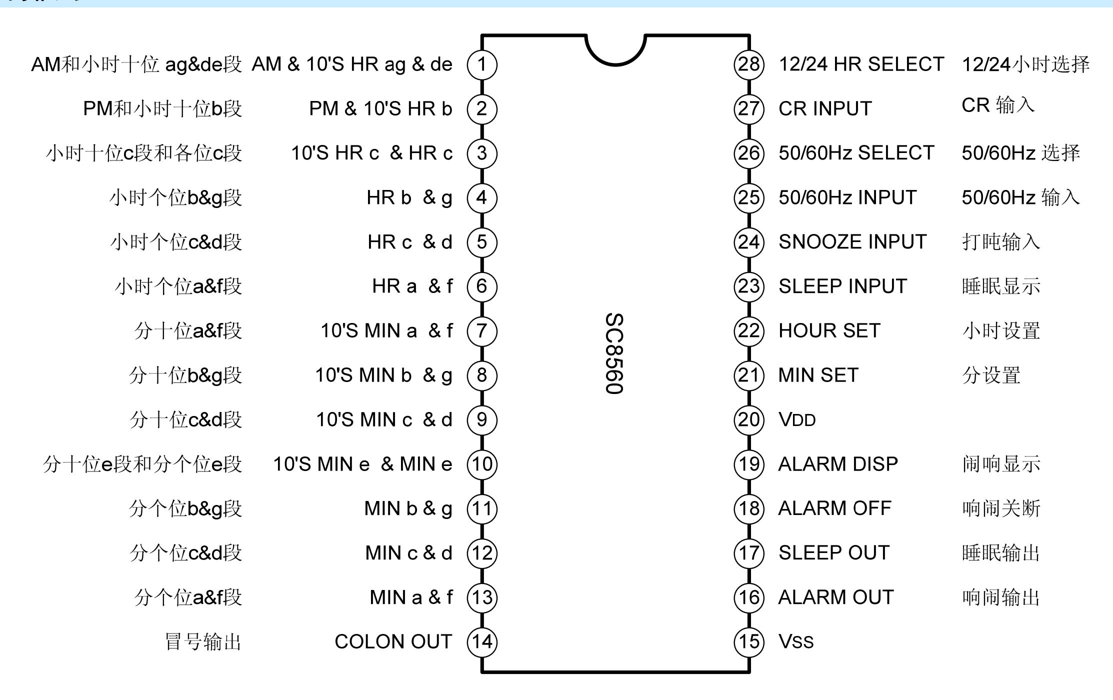
参　　数	符 号	测 试 条 件	最小值	典型值	最大值	单位
工作电压	VDD		-14.0		-7.5	V
输入高电平	VIH(1)	50/60Hz端 输入	-1.0			V
输入低电平	VIL(1)	50/60Hz端输入			VDD+2	V
输入高电平	VIH(2)	50/60Hz端无输入	-1.5			V
输入低电平	VIL(2)	50/60Hz端无输入			VDD+2	V
50/60Hz端输入电压	VAC-IN		VLED			V
输入高电平电流1	IIH1	50/60Hz端输入, VIN=VSS			10	μA
输入低电平电流1	IIL1	50/60Hz端输入, VIN=VDD			10	μA
输入高电平电流2	IIH2	除50/60Hz端输入外, 其他端 VIN=VSS			20	μA
输入低电平电流2	IIL2	除50/60Hz端输入外, 其他端 VIN=VDD			10	μA
输出高电平电流1	IOH1	响闹输出和睡眠输出端, VOH=VSS-1V	5			mA
输出漏电流1	IOF1	响闹输出和睡眠输出端, VOUT=VDD			10	μA
输出高电平电流2	IOH2	AM和小时十位 ag&de段(24小时模式), VOUT=VDD-1V	36			mA
输出漏电流2	IOF2	AM和小时十位 ag&de段(24小时模式),VOUT=VDD			20	μA
输出高电平电流3	IOH3	除上述输出端以外的端子, VOUT=Vss-1V	18			mA

（见下页）

（接上页）

参　　数	符 号	测 试 条 件	最小值	典型值	最大值	单位
输出漏电流3	IOF3	除上述输出端以外的端子，VOUT=VDD			20	μA
电源掉电检测电压	VDF		-7.5	-5.0		V
功耗电流	ICC	输出关断,有下拉电阻的输入端开路		5	7	mA
后备振荡器稳定度	Fs	标准值,900Hz, VDD= -9V±10%	-10		10	%
后备振荡器精度	Fa	标准值,900Hz,VDD= -9V	-10		10	%

管脚排列



管脚功能说明

管　　　脚	功　　能　　说　　明
50/60Hz输入	内置一施密特整形电路，通过外接一简单的RC滤波器可有效地消除50/60Hz民用电网上的噪声，此输入端内置一上拉电阻。
CR脉冲输入	当交流电源掉电时，内部时间计数器进入保持状态，同时一个内置的振荡器立即启动。如果50/60Hz的输入信号连续丢失3个周期，该振荡器的输出打开，接替50/60Hz的时钟，作为时间计数器的输入信号。振荡器的时钟频率由外接的CR值决定，上述振荡器作为后备模式使用时，所有的字符段输出均关断。注：当此后备振荡器在AC断电起动时，50/60Hz输入段必须维持在开路或VSS电平。

（见下页）

（接上页）

管　　脚	功　　能　　说　　明
50/60Hz选择输入	该选择端接Vss时，选择50Hz输入。此端开路时，由于内部下拉电阻的作用，该端电压为VDD，选择切换到60Hz输入。
显示模式选择输入（响闹/睡眠选择）	由于内置有下拉电阻，通过两个单刀单掷开关（SPST）可选择四种显示模式。表1给出了这四种模式的选择方式。
时间设置输入	对“小时”和“分”的调校各有一个设置输入。设置的方法见表2。这两个设置端各有一个下拉电阻，设置时，将管脚电位驱动成Vss。
12/24小时选择输入	该管脚开路时（VDD），选择12小时显示模式；该管脚接Vss时，选择24小时显示模式。内置一个下拉电阻。
电源故障检测显示	如果AC电源掉电后又重新来电，所有该亮的显示段会进行闪烁。电源进入电源故障指示模式。要离开这种模式，只要将“小时”设置端或“分”设置端接一下Vss即可。
闹响功能和闹响输出	当闹响存贮中的内容与走时时间一致时，有闹响信号输出。如果不按“打吨”输入或闹响“停止”输入进行复位，则该输出会持续1小时59分钟。输出信号为900Hz的方波被2Hz（50%占空比）的断续方波调制，如有必要可接一个滤波器将该闹响信号转换成直流信号。
打吨输入	闹响信号正在输出时，若瞬间将此打吨输入管脚接Vss，则闹响信号会停止输出8~9分钟，随后又继续输出。打吨功能可在1小时59分钟的时间内反复使用。该输入端内置一下拉电阻。在无闹响信号输出时，若将此打吨信号瞬间接Vss，则将睡眠定时计数器复位为[0：00]（此功能称为单键睡眠定时复位）
闹响关断输入	瞬间将此闹响功能输入管脚接Vss可关闭闹响输出，内置一下拉电阻。
睡眠定时和睡眠输出	睡眠输出能用来开启收音机，并可用来设置59分钟或1小时59分钟的时间间隔，请参见表2中的正确设置方式。该睡眠定时器由一个减法计数器构成，当计数值为[00]时，输出关断（可将收音机关断），当有睡眠输出时，将打吨输入断接Vss可将睡眠输出关闭。

表 1: 显示模式

输入选择		显示模式	数字位 1	数字位 2	数字位 3	数字位 4
闹响	睡眠					
空	空	时间显示	小时的十位及 AM/PM	小时个位	分十位	分个位
Vss	空	闹响显示	小时的十位及 AM/PM	小时个位	分十位	分个位
空	Vss	睡眠显示	清除	小时个位	分十位	分个位
Vss	Vss	秒显示	清除	分	秒十位	秒个位

注：将闹响选择和睡眠选择输入端同时接 VSS，显示模式切换为秒显示。

表 2: 设置内容

显示模式	设置输入	功　能　说　明
时间显示	小时	按下后立即将小时位加 1，随后以 2Hz 的速率，在每个 1/4 秒和 3/4 秒时加 1。
	分	按下后立即将分位加 1，随后以 2Hz 的速率，在每个 1/4 秒和 3/4 秒时加 1，此时秒自动复位。
	同时按下	同时完成上述功能。
秒显示	小时（注）	秒显示位清零 [00]。
	分	时间保持不变。
	同时按下	在 24 小时模式下，将小时和分显示位清零[0：00]；在 12 小时模式下，将小时和分显示位清零成[12：00]。
闹响输出	小时	按下后立即将小时位加 1，随后以 2Hz 的速率，在每个 1/4 秒和 3/4 秒时加 1。
	分	按下后立即将分位加 1，随后以 2Hz 的速率，在每个 1/4 秒和 3/4 秒时加 1。
	同时按下	在 24 小时模式下，将小时和分显示位清零[0：00]；在 12 小时模式下，将小时和分显示位清零成[12：00]。
睡眠输出	--	睡眠选择输入接 VDD 时，睡眠计数器立即置为[0：59]。
	小时	当睡眠输入与小时设置端同时接 VDD 时，睡眠计数器立即置为[1：59]。
	分	睡眠计数器以 2Hz 的速率减 1。
	同时按下	睡眠计数器以 2Hz 的速率减 1。

一旦状态切换为复位或保持，其他的输入功能都被锁住，直到“小时”或“分”输入释放开。

注：当秒的读值在 30~50 秒之间被清零时，分的读值自动加 1。

钟控收音机的应用线路（正电源使用）

注：1、

2、虚线框内的线路用于消除收音机LLW波段的噪声干扰（也用于有后备电池时掉电后备控制。

图 1、 12小时显示和60Hz输入线路

时钟应用电路（负电源使用）

注：1、

2、当后备电池或闹响输出不用时，CR输入端接Vss。

图 2、 12小时显示和60Hz输入线路

封装外形图

SDIP-28-400-1.778 单位：毫米

SOP-28-375-1.27 单位：毫米



MOS电路操作注意事项：

静电在很多地方都会产生，采取下面的预防措施，可以有效防止MOS电路由于受静电放电影响而引起的损坏：

- 操作人员要通过防静电腕带接地。
- 设备外壳必须接地。
- 装配过程中使用的工具必须接地。
- 必须采用导体包装或抗静电材料包装或运输。